COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 24 AOUT 1857.

PRÉSIDENCE DE M. DESPRETZ.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

ASTRONOMIE. — *Éléments de la 45e petite planète; Lettre de* M. B. VALZ *à* M. Élie de Beaumont.

« Marseille, le 19 août 1857.

» Je viens vous prier de communiquer à l'Académie les éléments suivants de la dernière ou 45e petite planète. Les observations en ont été peu nombreuses et mal distribuées à cause du clair de lune qui est venu les interrompre. Je n'ai pu la suivre, comme dans quelques autres observatoires, que jusqu'au 15 juillet. Je la délaissai le 16, vu les difficultés qu'elle présentait par sa grande faiblesse, pour rechercher la troisième comète que je ne pus retrouver que peu avant son coucher, auprès de la 17982e étoile de Lalande de 7e grandeur, qu'elle égalait en éclat. Je ne pus qu'en estimer la position plus avancée de 25 minutes environ et 10 minutes plus au sud que l'étoile.

» M. Goldschmidt, quoique avec des instruments bien inférieurs à ceux des autres astronomes, a pu cependant observer la 45e planète trois jours plus tard, et c'est à l'aide de cette dernière observation que j'ai déterminé

les éléments suivants donnés seulement en minutes à cause du faible intervalle des observations.

Anomalie moyenne, le 8,479 juillet, temps moyen de Marseille, 49°,37′.
Longitude du périhélie, 193°,14′.
☊, 142°,12′.
Inclinaison, 7°,5′.
Excentricité, 0,16786 = sin 9°,40′.
Demi grand axe, 2,967.
Mouvement moyen diurne, 694″,37.

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination de deux Membres qui seront chargés de la révision des comptes pour l'année 1856.

MM. Mathieu et Berthier réunissent la majorité des suffrages.

MÉMOIRES LUS.

M. Bonnafont lit un Mémoire ayant pour titre : *Observations sur les trombes de mer, avec quelques réflexions servant à donner une nouvelle explication de ce phénomène.*

Ce Mémoire, qui est peu susceptible d'analyse, et que son étendue ne permet pas de reproduire intégralement, est renvoyé à l'examen d'une Commission composée de MM. Pouillet, Duperrey, Combes.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. Montagne présente, au nom de l'auteur *M. F. Lollini*, de Bologne, un Mémoire sur une nouvelle *balance de conversion*, appareil au moyen duquel on obtient, sans calculs, la réduction au système métrique de poids évalués dans un autre système.

La description et la figure de l'appareil sont renvoyés à l'examen d'une Commission composée de MM. Morin, Séguier.

M. Avequin soumet au jugement de l'Académie une série de Mémoires sur la canne à sucre et ses produits.

Dans ces Mémoires, adressés de la Nouvelle-Orléans, l'auteur traite les questions suivantes : De la graine de la canne à sucre : (en Amérique la

canne ne se reproduit jamais de graines). — Du sucre de canne en Louisiane. — Remarques sur une partie du « Précis de Chimie industrielle », relative à l'examen analytique des mélasses du sucre de canne. — De l'incrustation qui se forme dans les chaudières pendant la concentration des jus de canne et des sirops. — Examen comparatif des écumes de jus de canne. — De la production du sucre aux États-Unis d'Amérique.

M. F.-M. Baudouin, auteur d'un Mémoire sur la télégraphie sous-marine, inséré par extrait dans le *Compte rendu* de la séance du 6 juillet dernier, présente des Remarques sur les causes probables de la rupture du câble transatlantique.

Cette Note est renvoyée à l'examen de la Commission chargée de prendre connaissance de la première communication de l'auteur, Commission qui se compose de MM. Becquerel, Morin, Regnault.

M. Guérin-Méneville, à l'occasion d'un article imprimé dans le *Moniteur* du 16-17 août, sur les heureux effets d'un remède employé en Russie contre la rage, rappelle qu'il a lui-même communiqué à l'Académie des cas de guérison obtenus dans d'autres parties de ce vaste empire, au moyen de la *cétoine dorée*. Il est disposé à croire que les nombreuses guérisons mentionnées dans l'article du *Moniteur*, et obtenues au moyen d'un remède tenu secret, sont dues à l'emploi de la poudre de cétoine : il pense donc qu'il conviendrait d'essayer ce spécifique contre une maladie à l'égard de laquelle la médecine ordinaire a été forcée jusqu'à ce jour de confesser son impuissance, et il souhaiterait que les essais pussent être faits sous les auspices de l'Académie des Sciences. Il envoie, à l'appui de cette demande, trois numéros de sa *Revue de Zoologie*, où il a fait paraître des articles sur la cétoine dorée, considérée au point de vue de la thérapeutique.

La Lettre et les pièces à l'appui sont renvoyées à l'examen d'une Commission composée de MM. Dumas, Milne Edwards, Velpeau.

M. Bonnet-Rivet adresse, sous le titre de « Résumé de Leçons d'acoustique faites à Nice en novembre 1855 », un Mémoire sur un système de notation musicale dont l'adoption permettrait, suivant lui, d'introduire dans le programme des premières écoles primaires l'enseignement de l'harmonie.

(Renvoi à l'examen d'une Commission composée de MM. Duhamel, Despretz, Cagniard-Latour.)

M. Dumorisson adresse de la Rochelle un « Mémoire sur un moyen de rendre fixes, invariables et indestructibles les points d'attache des lignes de délimitation et les points de repère, quelle que soit leur destination ».

Le moyen proposé consiste essentiellement à pratiquer avec la sonde du mineur un trou cylindrique que l'on obstrue immédiatement au moyen de matériaux meubles. L'existence du cylindre résultant du tassement de ces matériaux sera toujours facilement constatée, car dans une section horizontale des couches superficielles du sol il se distinguera nettement de la masse homogène au milieu de laquelle on l'a fait pénétrer.

(Commissaires, MM. Poncelet, Pouillet, Combes.)

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Instruction publique invite l'Académie à lui présenter deux candidats pour la chaire de Paléontologie, vacante au Muséum d'Histoire naturelle par suite du décès de *M. d'Orbigny*.

Les Sections de Géologie et de Zoologie, réunies, prépareront, pour la prochaine séance, une liste de candidats.

M. d'Archiac prie l'Académie de vouloir bien le comprendre dans le nombre des candidats pour la place vacante, et annonce qu'il a eu déjà l'honneur d'être présenté en première ligne pour cette place par MM. les Professeurs du Muséum d'Histoire naturelle.

(Renvoi aux Sections de Géologie et de Zoologie.)

M. F. Delessert transmet une Lettre de *M. Asa Gray*, secrétaire correspondant de l'Académie américaine des Arts et Sciences de Boston, qui annonce l'envoi de trois volumes des publications de cette Société savante.

Ces volumes, qui étaient à l'adresse de M. Delessert, en ce moment à Aubonne, arriveront très-prochainement à l'Académie.

M. le Secrétaire perpétuel signale, parmi les pièces imprimées de la correspondance, deux opuscules de *M. Jaeger*: des Observations d'ostéologie comparée, et un Mémoire sur une défense d'éléphant, remarquable par des cercles indiquant des périodes successives d'accroissement.

Sur l'invitation de M. le Président, M. Flourens fera de cette dernière publication l'objet d'un Rapport verbal.

M. le Secrétaire perpétuel présente encore, au nom de l'auteur *M. Kolliker*, deux opuscules récemment publiés : des Recherches d'hystologie comparée, et une Note sur l'organe lucigène des Lampyres.

ASTRONOMIE. — **M. Le Verrier** adresse une Lettre de *M. Donati*, contenant une réduction plus précise d'observations déjà publiées de la IVe comète de 1857, et une nouvelle observation du même astre. Voici ces positions :

1857.	T. M. DE FLORENCE.	ASCENSION DROITE.	DÉCLINAISON.	NOMBRE DE COMPAR.
	h m s	h m s	° ′ ″	
Juillet 30	13.40.23	4.28.17,52	+ 54.31. 5,5	2 avec (*a*)
Août 1	13.23.51	4.47.26,36	+ 52.12.36,1	2 .... (*b*)
2	13.50.16	4.56.34,98	+ 50.57.23,0	2 .... (*c*)
17	14.14.56	6.32.39,38	+ 30.26.46,2	3 .... (*d*)

Positions moyennes des étoiles de comparaison pour 1857,0.

ETOILES.	CATALOGUE.	ASCENSION DROITE.	DÉCLINAISON.
		h m s	° ′ ″
(*a*)	Lal. : 8253; Oeltzen, 4815.	4.17.28,10	+ 54.40.29,3
(*b*)	Lal. : 9205; Oeltzen, 5326.	4.48. 0,15	+ 52.16. 5,1
(*c*)	Oeltzen, 5643.	5. 4.43,89	+ 50.59.38,6
(*d*)	Lal : 12745; B. Z., 399.	6.31.43,42	+ 30.20.12,3

M. Donati joint à ces observations les remarques suivantes :

« Le 2 Août, je vis passer la comète au-dessus d'une petite étoile de 10e grandeur, dont la position pour 1857,0 est :

$$\alpha = 4^h 56^m 46^s,5; \quad \delta = +50^\circ 56' 28''.$$

» Dans la plus grande approche (à $14^h 22^m$) de la comète à l'étoile, celle-ci semblait pénétrée dans la nébulosité cométaire d'environ un tiers du rayon de la comète.

» Pendant que la comète se projetait sur l'étoile, je voyais au grand réfracteur d'Amici (ouverture 28 centimètres, distance focale 52 décimètres, grossissement 250) la comète inaltérée, tandis que l'étoile paraissait grossir de diamètre, et prendre l'aspect d'un disque planétaire d'une lumière pâle qui tendait au bleuâtre. J'estimai ce disque planétaire, dans lequel s'était transformée l'image de l'étoile, d'un diamètre égal à celui du troisième satellite de Jupiter, c'est-à-dire de 1″,5.

» Ce phénomène, qui était surprenant, et très-marqué au grand réfracteur, n'était pas appréciable à une excellente lunette de Fraunhofer, de 10,5

centimetres d'ouverture, avec un grossissement de 45. Avec cette dernière lunette je n'apercevais, à travers la comète, aucune diffusion dans la lumière de l'étoile qui se montrait toujours inaltérée; mais c'était, au contraire, la comète qui semblait changer, puisque sa faible lumière était presque entièrement effacée par l'éclat de l'étoile.

» La comète est, à présent (17 Août), plus lumineuse qu'à l'époque de sa découverte, et présente une condensation de lumière dans son centre. »

ASTRONOMIE. — **M. Le Verrier** transmet également l'annonce de la découverte d'une nouvelle comète, faite le 20 Août, dans la constellation de la Girafe, par *M. Klinkerfues*, à l'observatoire de Gottingue. C'est la Ve comète découverte depuis le commencement de la présente année.

« J'ai trouvé, dit M. Klinkerfues, une petite comète le 20 Août, dans la constellation de la Girafe. Sa position pour $9^h 15^m$, temps moyen de Gottingue, était très-près de celle de l'étoile 5900 Oeltzen, ou $\alpha = 80° 22'$, $\delta = 77° 7'$. Mouvement en vingt-quatre heures $+ 10° 30'$, $+ 2° 20'$.

» Je n'ai pu réduire encore les observations exactement. La comète a l'apparence d'une nébulosité assez faible et mal terminée. »

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *De la vitalité des graines transportées par des courants marins; Lettre de* **M. Ch. Martins** *à* M. Flourens. (Extrait.)

« Les faits qui établissent le transport des graines par les courants marins avaient vivement frappé les botanistes : ils pensèrent que ces courants devaient jouer un grand rôle dans la diffusion des espèces disjointes qui forment des colonies isolées sur des îles ou des continents séparés par de vastes mers. Les géologues, surpris de l'uniformité de la végétation des grands archipels répandus sur l'immensité des mers antédiluviennes, étaient encore plus disposés que les botanistes à considérer les courants marins comme les principaux agents de la dissémination des graines à la surface du globe. Ces conclusions à priori n'avaient jamais été vérifiées directement par l'expérience : on ne s'était jamais demandé : 1° si beaucoup de graines sont spécifiquement assez légères pour surnager à l'eau salée; 2° si ces graines, après avoir flotté longtemps à la surface de la mer, conservent encore leurs facultés germinatives.

» Pour résoudre la question expérimentalement, je choisis dans le catalogue du Jardin des Plantes de Montpellier des graines récentes et dont la germination ne manque jamais. J'en pris dans les principales familles, préfé-

rant en général celles de grande dimension, pourvues d'un épisperme dur et épais, ou bien celles de plantes littorales : les premières devant mieux résister à l'action de l'eau salée, par leur volume et l'imperméabilité de leurs enveloppes ; les secondes ayant le plus de chances de germer si elles venaient à échouer sur une plage sablonneuse.

» Un premier essai consistait à savoir quelles sont les graines qui surnagent à l'eau de mer et celles qui plongent au fond. Sur 98 espèces, 55 surnagent ; 39 au contraire étaient spécifiquement plus lourdes que l'eau de la Méditerranée, dont la densité devant Cette est de 1,0258 : quatre graines se tenaient entre deux eaux, leur pesanteur spécifique étant sensiblement égale à celle de l'eau salée, ce sont : *Nelumbium speciosum*, *Datura stramonium*, *Iuglans nigra* et *Gingko biloba*. En résumé, on peut dire que sur un certain nombre de graines prises au hasard, les deux tiers surnagent.

» Pour expérimenter l'action de l'eau de mer sur des graines flottantes, je n'ai pas cru devoir les plonger simplement, comme on l'a fait récemment en Angleterre, dans des baquets remplis d'eau salée naturelle ou artificielle. J'ai cherché à les placer dans les conditions physiques où elles se trouvent lorsqu'elles flottent à la surface de la mer. Une boîte carrée en tôle ayant $0^m,30$ de côté et $0^m,03$ d'épaisseur, divisée en cent compartiments égaux, reçut 98 espèces de graines : chaque case contenait 20 graines de même espèce. Quelques grosses graines étaient au nombre de 6, 12 ou 18 seulement. Les petites ne furent pas comptées, j'en mis une forte pincée. La boîte remplie, son couvercle fut soudé. Les parois étaient percées de petits trous par lesquels l'eau pouvait entrer et sortir librement.

» L'appareil fut fixé sur une bouée à l'entrée du port de Cette. Le mouvement des vagues, même par une mer tranquille, soulevait la bouée, puis la laissait retomber de façon que la boîte était alternativement immergée et émergée. Les graines se trouvaient ainsi exposées à l'action de l'air et de l'eau comme elles le sont quand elles flottent à la surface d'un courant marin. Amarrée sur la bouée le 14 février 1856, la boîte y resta jusqu'au 1er avril, savoir six semaines ; ouverte le même jour, j'y trouvai 41 espèces de graines sur 98 complétement pourries. Les autres, au nombre de 57, furent semées immédiatement dans des pots remplis de terre de bruyère et placés sous bâche. Sur ces 57 espèces de graines en apparence non altérées, 35 seulement ont germé. De ces 35 il faut en retrancher 17, qui, étant spécifiquement plus lourdes que l'eau salée, n'auraient pu nager à sa surface ; cela réduit à 18 le nombre des graines qui, après six semaines de flottaison, auraient pu germer, placées dans les circonstances les plus favorables ; ce sont : *Cakile*

maritima, Nelumbium speciosum, Linum maritimum, Paliurus aculeatus, Cucurbita pepo, Eryngium maritimum, Scabiosa maritima, Xanthium macrocarpum, Asclepias Cornuti, Rumex aquaticus, Salsola kali, Beta vulgaris, Euphorbia paralias, Ricinus communis, R. africanus, Gingko biloba, Ephedra distachya, Pancratium maritimum, Asphodelus cerasiferus. Telles sont les espèces qui, après une navigation de six semaines, auraient eu quelque chance de s'établir sur le rivage.

» Six semaines sont un temps très-court, comparé à celui que certaines graines doivent rester en route pour naviguer d'un continent à l'autre; je résolus donc de remettre de nouveau à la mer les 34 graines qui avaient germé après y avoir séjourné six semaines : elles furent placées chacune au nombre de 20 dans la même boîte que j'amarrai sur la bouée le 17 juin 1856; elles y demeurèrent jusqu'au 18 septembre, savoir 93 jours ou trois mois. Au bout de ce temps, 11 de ces graines étaient réduites en putrilage. Je semai les 23 restantes sous bâche; 9 germèrent, mais de ces 9 il faut en retrancher 2, *Acacia julibrissin* et *Canna gigantea*, qui ne surnagent pas à l'eau de mer. Restent donc en tout 7 espèces qui auraient pu flotter trois mois sur la mer sans perdre leurs facultés germinatives; c'est donc $\frac{1}{14}$ seulement du nombre total sur lequel nous avons opéré; ces espèces sont : *Cucurbita pepo, Xanthium macrocarpum, Rumex aquaticus, Beta vulgaris, Ricinus communis, R. africanus* et *Ephedra distachya*.

» Si l'on songe maintenant au concours prodigieux de circonstances qui est nécessaire pour qu'une graine échouée sur la plage fructifie et y devienne le centre d'une colonie végétale, on conclura avec M. Alph. de Candolle que ce mode de transport si souvent invoqué a dû avoir une part bien minime à la diffusion des végétaux de l'époque actuelle et des époques géologiques; or le nombre d'espèces identiques séparées par de vastes mers, et que les seuls courants marins auraient pu transporter d'un continent à l'autre, est assez considérable pour que l'idée de la multiplicité des centres de création acquière tous les jours plus de probabilité. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur les combinaisons de l'acide tartrique avec les matières sucrées; par* M. **Berthelot**.

« En poursuivant l'étude des combinaisons formées par les matières sucrées, j'ai été conduit à produire avec la mannite, la dulcine, le glucose, des composés acides d'une nature toute particulière. Ces composés se distinguent par leur caractère acide des combinaisons neutres que j'ai déjà

décrites, mais ils présentent entre leurs éléments constitutifs les mêmes rapports généraux. Ils établissent le passage entre les acides viniques formés par les alcools ordinaires et un grand nombre de composés naturels analogues au tannin, et susceptibles de se dédoubler avec fixation d'eau et formation simultanée de glucose et d'un acide correspondant.

» Dans le présent travail, je me bornerai à signaler les combinaisons qui résultent de l'union de l'acide tartrique avec le glucose, le sucre de lait, le sucre de canne, la sorbine, la pinite, la quercite et l'érythroglucine; j'ai déjà décrit un composé analogue formé par la mannite et l'acide tartrique, et je signalerai l'existence d'une combinaison de glucose et d'acide citrique.

» Tous ces corps se préparent et se purifient par le procédé suivant : on mélange intimement des poids égaux d'acide tartrique et de matière sucrée, et on chauffe le tout à 120 degrés pendant un jour ou deux dans un vase ouvert. Cela fait, la masse refroidie est broyée avec un peu d'eau et de carbonate de chaux. Lorsque la saturation est terminée, on sépare par le filtre l'excès de carbonate de chaux et le tartrate de chaux régénéré.

» La liqueur renferme le sel calcaire de l'acide complexe, mélangé avec l'excès non combiné de la matière sucrée; on précipite la solution en y ajoutant deux fois son volume d'alcool ordinaire; on décante l'eau mère et on recueille le précipité sur un filtre; on le lave avec de l'alcool étendu de son volume d'eau. Cette seconde série d'opérations sépare le sel calcaire de l'excès de matière sucrée.

» On redissout dans l'eau le sel calcaire, on le précipite une seconde fois par l'alcool et on répète une troisième fois cette double manipulation : on sépare ainsi les dernières traces de tartrate de chaux et de matière sucrée, et on obtient à l'état isolé le sel calcaire de l'acide complexe : on le sèche dans le vide ou à 110 degrés et on le soumet à l'analyse.

» Il suffit de dissoudre ce sel dans l'eau et de le traiter par une proportion calculée d'acide oxalique pour préparer l'acide complexe.

» Voici quelles sont les combinaisons que j'ai préparées et analysées : les formules que je propose expriment les rapports les plus simples qui soient susceptibles de représenter les nombres des analyses; elles montrent que le corps sucré, diminué d'une certaine quantité d'eau, de même que l'alcool dans les sulfovinates, remplace vis-à-vis de l'acide une portion de la base nécessaire pour saturer cet acide à l'état isolé. Ces formules d'ailleurs rentrent pour la plupart dans les mêmes types généraux que les combinaisons neutres formées entre les acides et la glycérine. D'après cette dernière

analogie, il est probable qu'une même matière sucrée peut former, suivant les circonstances, plusieurs combinaisons acides avec l'acide tartrique : je signalerai seulement celles que j'ai obtenues.

» 1. *Acide dulcitartrique,* formé par l'union de la dulcine avec l'acide tartrique, à équivalents égaux : monobasique. Analogue à l'acide glycéritartrique de Berzelius :

$$C^{14} H^{10} O^{15} = C^{6} H^{6} O^{5} + C^{8} H^{6} O^{12} - 2HO \text{ (1)}.$$

» Dulcitartrate de chaux, séché à 110 degrés : $C^{14} H^{9} Ca O^{15}, 4HO$.

» 2. *Acide pinitartrique,* formé par l'union de 1 équivalent de pinite avec 3 équivalents d'acide tartrique : tribasique. Analogue à l'acide mannitartrique :

$$C^{30} H^{18} O^{35} = C^{6} H^{6} O^{5} + 3C^{8} H^{6} O^{12} - 6HO.$$

» Dulcitartrate de chaux : $C^{30} H^{15} Ca^{3} O^{35}, 6HO$.

» 3. *Acide quercitartrique,* formé par l'union de 1 équivalent de quercite avec 2 équivalents d'acide tartrique ; tribasique :

$$C^{22} H^{16} O^{27} = C^{6} H^{6} O^{5} + 2C^{8} H^{6} O^{12} - 2HO.$$

» Quercitartrate de chaux : $C^{22} H^{13} Ca^{3} O^{27}, 2HO$.

» 4. *Acide érythroglucitartrique,* formé par l'union de 1 équivalent d'érythroglucine (renfermant C^{12}) avec 4 équivalents d'acide tartrique. Analogue au précédent par les relations qui existent entre le carbone de l'acide, le carbone du corps sucré, la chaux du sel calcaire et les quantités d'eau éliminées :

$$C^{44} H^{35} O^{56} = C^{12} H^{15} O^{12} + 4C^{8} H^{6} O^{12} - 4HO$$

ou

$$C^{22} H^{17\frac{1}{2}} O^{28} = \frac{1}{2}(C^{12} H^{15} O^{12}) + 2C^{8} H^{6} O^{12} - 2HO.$$

» Érythroglucitartrate de chaux :

$$C^{44} H^{29} Ca^{6} O^{56}, 4HO$$

ou

$$C^{22} H^{14\frac{1}{2}} Ca^{3} O^{28}, 2HO.$$

---

(1) Les composés dulciniques doivent être représentés au moyen, non de la dulcine $C^{6} H^{7} O^{6}$, mais de la dulcinane $C^{6} H^{6} O^{5}$, composé isomère avec la mannitane et formé dans des circonstances analogues.

» 5. *Acide sorbitartrique*, formé par l'union de la sorbine et de l'acide tartrique à 100 degrés.

» 6. *Acide lactotartrique*, formé par l'union du sucre de lait et de l'acide tartrique; bibasique :

$$C^{34}H^{26}O^{38} = 3C^6H^6O^6 + 2C^8H^6O^{12} - 4HO.$$

» Lactotartrate de chaux : $C^{34}H^{24}Ca^2O^{38}$, 2 HO. Ce sel réduit le tartrate cupropotassique; traité par l'acide nitrique, il fournit une grande quantité d'acide mucique. Il est probable que ce sel est formé, non par du sucre de lait ordinaire, mais par du sucre de lait modifié.

» Dans une préparation faite dans des conditions un peu différentes, le sel calcaire obtenu répondait à la formule $C^{22}H^{13}Ca^3O^{28}$, 4 HO. Il rentrait donc dans le même type que le quercitartrate de chaux.

» 7. *Sucre de canne et acide tartrique* (à 100 degrés). — Ce composé est analogue aux acides glycéritartrique et dulcitartrique; il renferme du sucre de canne modifié et réduit le tartrate cupropotassique; monobasique :

$$C^{14}H^{10}O^{16} = C^6H^6O^6 + C^8H^6O^{12}.$$

» Sel calcaire : $C^{14}H^9CaO^{16}$.

» 8. *Acide glucocitrique*. — Ce corps se prépare comme les précédents. J'ai obtenu ses sels de chaux et de magnésie.

» 9. *Salicine et acide tartrique....*

» 10. *Acide glucotartrique*, formé par l'union de 1 équivalent de glucose et de 2 équivalents d'acide tartrique; bibasique :

$$C^{22}H^{13}O^{25} = C^6H^5O^5 + 2C^8H^6O^{12} - 4HO.$$

» Glucotartrate de chaux : $C^{22}H^{11}Ca^2O^{25}$, 2 HO. Réduit le tartrate cupropotassique; ne fermente pas au contact de la levûre. Traité par l'acide sulfurique dilué, se résout en acide tartrique et sucre fermentescible.

» Glucotartrate de magnésie : $C^{22}H^{11}Mg^2O^{25}$, 2 MgO, 2 HO; cristallin.

» Glucotartrate de plomb : $C^{22}H^{12}PbO^{25}$. Ce sel est acide. Le sel neutre est insoluble.

» D'après quelques essais, un acide analogue ou identique à l'acide glucotartrique me paraît se rencontrer dans le raisin, vers l'époque de sa maturité.

» D'après les faits qui précèdent, les combinaisons de l'acide tartrique avec les matières sucrées que j'ai préparées se rattachent à quatre types distincts, dont trois sont formés dans les mêmes rapports que les composés neutres qui résultent de l'union de la glycérine avec les acides.

A la monacétine, par exemple. . . . . $C^4H^4O^4 + C^6H^8O^6 - 2HO$,
correspondent les acides

Glycéritartrique. . . . . $C^8H^6O^{12} + C^6H^8O^6 - 2HO$,
Dulcitartrique . . . . . $C^8H^6O^{12} + C^6H^6O^5 - 2HO$,
Et le composé formé
par le sucre de canne modifié. . . . $C^8H^6O^{12} + C^6H^6O^6 - 2HO$.

Seulement l'acide acétique monobasique produit une combinaison neutre avec élimination de 2 équivalents d'eau, tandis que l'acide tartrique bibasique, forme des composés acides et monobasiques. Ces composés sont analogues aux sulfovinates.

A la diacétine. . . . . $2C^4H^4O^4 + C^6H^8O^6 - 4HO$,
correspondent les acides

Glucotartrique . . . . $2C^8H^6O^{12} + C^6H^5O^5 - 4HO$, bibasique,
Quercitartrique. . . . $2C^8H^6O^{12} + C^6H^6O^5 - 2HO$
Érythroglucitartrique. $2C^8H^6O^{12} + \frac{1}{2}(C^{12}H^{15}O^{12}) - 2HO$ } tribasiques.
Et l'un des acides
lactotartriques. . . $2C^8H^6O^{12} + C^6H^5O^6 - 2HO$

Seulement l'acide acétique monobasique produit une combinaison neutre avec élimination de 4 équivalents d'eau, tandis que l'acide tartrique bibasique forme des composés acides bibasiques ou tribasiques, selon les proportions d'eau éliminées.

A la triacétine . . . . . $3C^4H^4O^4 + C^6H^8O^6 - 6HO$,
correspondent les acides

Mannitartrique . . . . . $3C^8H^6O^{12} + C^6H^6O^5 - 6HO$,
Et pinitartrique . . . . . $3C^8H^6O^{12} + C^6H^6O^5 - 6HO$.

Seulement l'acide acétique monobasique produit un composé neutre avec élimination de 6 équivalents d'eau, tandis que l'acide tartrique bibasique forme des composés acides et tribasiques. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Note sur un nouveau anilide de l'acide salicyleux ; par* M. L. Chichkoff. (Présentée par *M. Dumas.*)

« En chauffant sous la pression ordinaire des volumes égaux d'acide salicyleux et d'aniline, on observe bientôt une élimination d'eau, et le mélange liquide se concrète par refroidissement. Le corps ainsi obtenu est insoluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool et cristallise en beaux cristaux

d'un jaune clair. La substance est fusible à une température inférieure à 100 degrés.

» En traitant ce corps à chaud par des acides ou des alcalis, on régénère les corps primitifs, ce qui prouve que le nouveau composé peut être représenté par

$$C^{14} H^{6} O^{4} + C^{12} H^{7} Az - H^{2} O^{2}.$$

» L'analyse a donné les résultats suivants :

	I.	II.	Calcul.
C^{26}.....	78,70	78,60	79,10
H^{11}.....	6,00	6,00	5,50
Az.....	7,06	»	7,10
O^{2}.....	»	»	8,30
			100,00

» Ce corps est un isomère de la benzanilide dont il diffère complétement par ses propriétés. Une dissolution alcoolique de l'anilide salicyleux n'est pas décomposée par l'hydrogène sulfuré. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Quelques essais dans la série nitro-acétique ; par* **MM. L. Chichkoff** *et* **A. Rosing**. (Note présentée par *M. Dumas.*)

« On sait que les corps appartenant à cette série ne peuvent pas être jusqu'à présent obtenus par la substitution directe du groupe $Az O^{4}$ à l'hydrogène; l'acide fulminique contenant le groupe acétique mononitré tout formé, nous présente le seul point de départ pour l'étude des corps nitrés dérivant de l'acide acétique.

» Dans un précédent Mémoire, l'un de nous a démontré que l'acétonitryle trinitré en fixant les éléments de l'eau, au lieu de donner le sel ammoniacal correspondant à l'acide trinitro-acétique, se décompose en nitroforme, ammoniaque et acide carbonique :

$$C^{4} (Az O^{4})^{3} Az + 2 H^{2} O^{2} = C^{2} (Az O^{4})^{3} H + Az H^{3} + C^{2} O^{4}.$$

Dans cette réaction, l'acide carbonique s'engage dans une combinaison peu stable avec une partie du corps non décomposé et forme ainsi des corps d'une nature très-complexe et dont l'étude est encore à faire (1).

(1) L'acétonitryle trinitré, chauffé au bain-marie avec de l'eau dans un tube scellé, s'est décomposé en produisant une explosion terrible; sous la pression ordinaire, à la température de 100 degrés, il se manifeste une réaction très-vive sans qu'il se dégage beaucoup de gaz.

» On sait que l'acétonitryle trinitré, traité par l'hydrogène sulfuré, est réduit d'une manière tout à fait exceptionnelle ; en effet, au lieu de la substitution du groupe AzO^4 par AzH^2, on a le groupe AzH^4 qui vient remplacer la vapeur d'acide hypo-azotique équivalent pour équivalent, savoir :

$$C^4(AzO^4)^3Az + 4S^2H^2 = 8S + C^4(AzO^4)^2(AzH^4)Az + 4H^2O^2.$$

Nous rappellerons que ce corps a les propriétés suivantes : il est incolore, cristallise en belles aiguilles douées d'un grand éclat, très-soluble dans l'eau, moins soluble dans l'alcool et presque insoluble dans l'éther. Chauffé brusquement, le corps s'enflamme et fuse ; à 100 degrés, il se volatilise en quantités appréciables et possède une odeur extrêmement âcre. Nous insistons sur ses propriétés physiques, car c'est une occasion de constater le changement qu'entraîne dans les propriétés d'un corps le remplacement de l'oxygène par l'hydrogène, équivalent par équivalent.

» Ordinairement les corps oxygénés sont plus solubles et moins volatils que les corps hydrogénés ; ici c'est tout le contraire.

$C^4(AzO^4)^3Az$ (Acétonitryle trinitré.)	Très-volatile à la température ordinaire ; très-soluble dans l'alcool et l'éther ; presque insoluble dans l'eau.
$C^4(AzO^4)^2(AzH^4)Az$ (Binitro-acetyle ammonié.)	Tres-peu volatile à 140 degrés ; presque insoluble dans l'ether ; très-peu soluble dans l'alcool ; très-soluble dans l'eau.

» Nous nommerons ce corps, d'après sa composition et son mode de formation, *acétonitryle binitro-ammonié* ou, pour plus de brièveté, *binitrammonyle acétique*. Quoique le *binitrammonyle* soit tout à fait neutre aux réactifs, il possède néanmoins les propriétés d'un acide, car une partie de son hydrogène peut être remplacée par des métaux ; en effet, si l'on fait bouillir sa dissolution aqueuse avec de l'oxyde d'argent, on obtient par le refroidissement de la liqueur filtrée un beau sel cristallisé, très-explosible, peu soluble dans l'eau froide, mais soluble davantage dans l'eau chaude : l'étude de ce corps nous a démontré qu'il n'est autre chose qu'un sel d'argent du composé précédent. En effet :

	I.	II.	Calcul.
C^4.....	9,39	9,41	9,41
H^3.....	1,19	1,18	1,17
Az^3.....	21,35	»	21,96
Ag.....	41,81	42,00	42,35
O^8.....	»	»	25,11
			100,00

Au premier abord, on est porté à croire que le binitrammonyle n'est autre chose qu'une combinaison d'ammoniaque avec l'acétonitryle binitré

$$C^4 (AzO^4)^2 (AzH^4)^2 Az = C^4 (AzO^4)^2 HAz.AzH^3,$$

comme on l'a pour le nitroforme.

» Le nitroforme étant un acide énergique, se combine directement avec l'ammoniaque. Tout autre chose se présente ici. Le binitrammonyle n'est aucunement un sel ammoniacal, car on peut le faire bouillir avec une dissolution de potasse d'une concentration de 2 parties d'eau pour 1 de potasse sans dégagement d'ammoniaque. A la suite de ce traitement, la liqueur par le refroidissement se prend brusquement en masse, ce qui résulte de la formation d'un sel de potasse probablement analogue au sel d'argent précédemment mentionné. Autant qu'il est à notre connaissance, le binitrammonyle présente le premier exemple d'un remplacement de l'hydrogene par le groupe *ammonium*, sans que le produit ait les propriétés d'un sel ammoniacal. Au contraire, nous voyons que le produit est un acide, et l'on parviendra peut-être à remplacer l'hydrogène de cet acide, ou pour mieux dire de l'ammonium, par un autre équivalent d'ammonium. Ces faits viendraient à l'appui des hypothèses émises par Gerhardt pour représenter les sels cupro-argento et platino-ammoniques.

» Si l'on fait agir sur le binitrammonyle des réactifs plus énergiques, ce corps éprouve de profondes modifications.

» Nous avons choisi l'acide sulfurique concentré et une dissolution de potasse caustique presque sirupeuse.

» L'acide sulfurique mis en contact avec le corps en question le décompose lentement ; on favorise la réaction en chauffant de temps à autre au bain-marie ; bientôt une couche huileuse vient surnager à la surface de l'acide sulfurique qui contient de l'ammoniaque en combinaison. Cette réaction est accompagnée d'un dégagement peu abondant de gaz ; la couche huileuse décantée, étant placée dans un mélange de glace et de sel marin, cristallise en grands et beaux prismes ; retirés du mélange réfrigérant, ces cristaux fondent immédiatement. Ne possédant environ que 2 grammes de cette substance, nous ne pouvions la purifier, et, pour essai préliminaire, nous avons analysé séparément les cristaux et l'eau mère. Cette eau mère, par le refroidissement, devient visqueuse avant de cristalliser, ce qui ne nous a pas permis d'en débarrasser les cristaux : aussi les deux analyses qui

suivent présentent-elles des différences marquées :

	I.	II.	Calcul.
C^{10}.....	29,73	28,96	30,76
H.....	0,51	0,57	0,51
Az^5.....		36,6	35,89
O^8.....			67,16
			100,00

La formule $C^{10}\,Az^5\,HO^8$ est celle qui représente le mieux ces résultats de l'analyse.

» Quant à la formule rationnelle de ce corps, nous nous hasarderons de la formuler ainsi provisoirement

$$Cy^3.C^4\,(Az\,O^4)^2\,H,$$

à l'instar de la combinaison connue $Cl^3\,C^4\,H^3$ (éther chlorhydrique bichloré). Si les métamorphoses de ce corps viennent un jour confirmer notre formule rationnelle, on pourra s'expliquer cette formation par la tendance des cyanures à se tripler. Le groupe $C^4\,(Az\,O^4)^2\,H$ serait dans ce cas triatomique.

» L'acide sulfurique, outre un sel ammoniacal, contient encore en dissolution un corps du même aspect que le précédent ; nous l'avons retiré en agitant l'acide avec de l'éther ; mais comme la quantité en était insuffisante pour l'analyse, nous ne saurions affirmer son identité avec le corps analysé.

» Ajoutons que le corps $C^{10}\,Az^5\,HO^8$ est explosible par la chaleur, insoluble dans l'eau, et se dissout très-difficilement dans l'ammoniaque aqueuse : la dissolution obtenue dans ce dernier cas est d'un jaune foncé, et donne par évaporation une matière brune, ayant l'apparence de la résine.

» La dissolution aqueuse très-concentrée de potasse caustique agit tout autrement sur le binitrammonyle ; en portant le mélange à l'ébullition dans un matras, on constate un grand dégagement d'ammoniaque ; peu à peu il se dépose un beau sel cristallisant en prismes, très-peu soluble dans la potasse caustique ; quand il n'y a plus de dégagement d'ammoniaque, on laisse la liqueur se refroidir et on obtient une nouvelle quantité du sel précédent. Ce corps est très-peu soluble dans l'eau froide, mais très-soluble dans l'eau chaude ; il se comporte de même quand on le traite par l'alcool. Par refroidissement on l'obtient sous forme de paillettes d'un jaune clair possédant un grand éclat et rappelant beaucoup l'acide picrique ; chauffé, ce corps fait explosion. Il est neutre au réactif.

» L'analyse de ce corps chauffé à 100 degrés a donné les résultats suivants :

	I.	II.	III.	Calcul.
C^{20}.....	12,46	12,11	12,60	12,00
H^{7}.....	0,88	0,82		0,70
Az^{12}....	16,80	17,00		16,80
K^{7}.....	37,34	27,51		27,37
O^{54}.....				43,13
				100,00.

Ce que l'on pourrait peut-être représenter par la formule

$$5\,[C^4\,(Az\,O^4)^2\,HK] + 2\,Az\,O^6\,K + H^2\,O^2.$$

» Comme, d'après les analyses qui précèdent, il ne reste pas de doute sur l'exactitude de la formule empirique, nous croyons que cette formule rationnelle est assez vraisemblable, d'autant plus que dans un précédent travail l'un de nous a déjà reconnu la même tendance à former des sels doubles par l'acétonitryle trinitré. Il a obtenu et analysé un corps dont la formule est

$$C^4\,Az^{10}\,H^{14}\,Ag^2\,O^{14} = C^4\,(Az\,O^4)^3\,Az\,(Az\,H^3\,Ag)^2\,O^2 + 2\,Az\,O^6\,Am.$$

La combinaison $C^{20}\,H^7\,Az^{12}\,K^7\,O^{54}$ est décomposée par les acides étendus avec dégagement de gaz. L'acide sulfurique concentré, mis en présence de ce corps, détermine une explosion. »

PHYSIQUE. — *Réponse à une réclamation de priorité adressée par* M. Nicklès *dans la précédente séance; Lettre de* **M. du Moncel.**

« Je connais parfaitement les travaux de M. Nicklès que j'ai signalés dans les deux éditions de mon *Traité des applications de l'électricité*, mais il n'y a rien de commun entre mon travail et le sien, pour lequel d'ailleurs j'avais réclamé la priorité en 1853.

» Dans le travail auquel fait allusion M. Nicklès, il démontre que les électro-aimants droits bénéficient de l'allongement du noyau de fer, ce qui n'a pas lieu pour les électro-aimants en fer à cheval, et il signale ensuite un système d'électro-aimants à trois pôles dont il a fait usage et qu'il prétend jouir d'une certaine puissance.

» Dans mon Mémoire, je n'ai eu en vue que d'étudier les causes du renforcement de l'action des électro-aimants boiteux, et pour cela j'ai décomposé ceux-ci dans leurs éléments primitifs en étudiant la réaction des diffé-

rentes pièces qui les composent, et j'ai été conduit à prouver que cette augmentation d'énergie provenait : 1° de la condensation magnétique opérée au pôle inactif de l'électro-aimant droit; 2° de la réaction de l'armature sur cet électro-aimant droit, laquelle renforce l'action polaire de la branche sans bobine; 3° enfin de la réaction magnétique de l'armature sur la branche sans bobine. J'ai démontré de plus que la présence d'un aimant persistant devant l'armature d'un électro-aimant augmente la force de celui-ci, que cette armature soit en fer doux ou aimantée et que l'électro-aimant soit droit, boiteux ou en fer à cheval.

» Quant aux électro-aimants boiteux, je les ai employés dans mon anémographe électrique bien avant la communication de M. Nicklès, c'est-à-dire en 1851.

» Enfin, relativement aux électro-aimants tubulaires, je répondrai à M. Nicklès que je n'ai jamais eu la prétention de les avoir imaginés; j'ai seulement dit, et je maintiens mon dire, que ces électro-aimants ne sont que des électro-aimants boiteux dont la branche sans bobine représente la chemise de fer qui enveloppe la bobine. M. Nicklès n'a qu'à lire mon *Traité des applications de l'électricité*, il verra que ces électro-aimants sont parfaitement attribués par moi à M. Fabre.

» En résumé, outre que mes travaux sur cette question remontent en octobre 1852, comme je l'ai indiqué dans ma réclamation de priorité faite en 1853, mon dernier Mémoire n'a qu'un rapport très-indirect avec le résultat expérimental qui fait l'objet de la contestation de M. Nicklès. »

M. Mahistre adresse une Note contenant une application numérique à la *machine à vapeur à deux cylindres de Woolf*, des formules données dans son Mémoire sur le travail de la vapeur (séance du 15 juin, page 1267). Le résultat des calculs de M. Mahistre est que l'on pourrait obtenir une économie de 27 pour 100 sur le combustible brûlé, en apportant certaines modifications qu'il indique aux dimensions des cylindres des machines actuellement employées dans certaines manufactures de Lille, et en supprimant l'admission de la vapeur dans le petit cylindre lorsque le piston a parcouru les $\frac{21}{100}$ de sa course.

MM. Pellis et **Henry** annoncent l'intention de mettre sous les yeux de l'Académie et de faire fonctionner en sa présence un nouveau *moteur électrique* pour lequel ils ont pris un brevet.

Ce brevet n'empêche pas que leur appareil ne puisse devenir l'objet d'un

Rapport ; mais, d'après les usages de l'Académie, les Commissaires ne seront nommés qu'après la présentation d'un Mémoire descriptif de l'appareil.

M. Grandidier, près de partir pour l'Amérique du Sud, où il se propose de se livrer à des recherches d'histoire naturelle, surtout dans la région qui s'étend de Buenos-Ayres à Valparaiso, prie l'Académie de vouloir bien lui indiquer les principaux *desiderata* que doit s'efforcer de remplir un voyageur dans cette partie du nouveau monde.

On mettra à la disposition de l'auteur un exemplaire imprimé des Instructions rédigées par l'Académie pour de précédents voyages dans lesquels l'Amérique du Sud devait être visitée. Il pourra aussi obtenir du Muséum d'Histoire naturelle les Instructions générales préparées pour les voyageurs.

M. Picou adresse une Note sur l'oscillation du pendule et sur la possibilité de s'en servir pour des mesures hypsométriques.

A 4 heures, l'Académie se forme en comité secret.

COMITÉ SECRET.

M. Berthier, au nom de la Section de Minéralogie et de Géologie, présente la liste suivante de candidats pour la chaire de Minéralogie vacante au Muséum d'Histoire naturelle par suite du décès de *M. Dufrénoy*.

En première ligne. . . . . **M. Delafosse.**
En seconde ligne. . . . . **M. Descloiseaux.**

Les titres de ces candidats sont discutés. L'élection aura lieu dans la prochaine séance.

La séance est levée à 4 heures et demie. F.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 21 août 1857, les ouvrages dont voici les titres :

Le Jardin fruitier du Muséum; par M. J. DECAISNE; 8e livraison; in-4°.

Sur la nécessité d'exprimer la force des courants électriques et la résistance des circuits et unités unanimement et généralement adoptés; par M. H. JACOBI. Saint-Pétersbourg, 1857; br. in-8°.

Description de l'aquarium du Muséum d'Histoire naturelle de Paris; par MM. Louis NEUMANN et Léon SOUBEIRAN; br. in-8°.

De la cautérisation circulaire; par M. A. LEGRAND. Paris, 1857; br. in-8°.

Note sur la guérison du glaucome au moyen d'un procédé opératoire; par M. le Dr A. DE GRÆFE. Berlin, 1857; br. in-8°. (Adressé au concours Montyon, Médecine et Chirurgie.)

Cenni... *Essai biographique sur le baron Augustin Cauchy; par* M. F. FAÀ DI BRUNO. Turin, 1857; br. in-8°.

Flora... *Flore du Tyrol méridional; par* M. François AMBROSI; tome II, Ire partie. Padoue, 1857; in-8°. (Offert au nom de l'auteur par M. Moquin-Tandon.)

Memoria... *Mémoire sur la diffraction de la lumière; par* M. J. ZURRIA. Catane, 1857; br. in-8°.

Untersuchungen... *Recherches d'hystologie comparée faites à Nice pendant l'automne de* 1856; *par* M. A. KÖLLIKER; br. in-8°.

Ueber... *Sur l'organe lumineux des Lampyris; par* le même; br. in-8°.

Osteologische... *Observations ostéologiques; par* M. le Dr. G. JÄGER; br. in-4°.

Ueber einen... *Sur des marques circulaires de croissance offertes par la défense d'un éléphant; par* le même. Moscou, 1857; br. in-8°.

Phykologische... *Études phycologiques; par* M. H. ITZIGSOHN; br. in-4°.

Abhandlungen... *Mémoires de la Société des Naturalistes de Hambourg;* 3e volume. Hambourg, 1856; in-4°.